



Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2025-102
August 2026

Tellijä: AS Tariston

PÄRNUMAA, SAARDE VALD, SAUNAMETSA KÜLA
**SAUNAMETSA LIIVAMAARDLA
SAUNAMETSA LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISLOA TAOTLUS**

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/* Erki Kõnd

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Objekti asukoht: Pärnu maakond, Saarde vald, Saunametsa küla
X= 6458500, Y= 550200

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	Saunametsa liivamaardla Saunametsa liivakarjääri maavara kaevandamisloa taotlus
OBJEKTI ASUKOHT:	Pärnu maakond, Saarde vald, Saunametsa küla, Kilingi metskond 1 (71201:001:0753) ja Kilingi metskond 3 (71201:001:0139).
TÖÖ LIIK:	Maavara kaevandamisloa taotlus
TÖÖ TELLIJAJ:	AS Tariston Registrikood 10887843
Kontaktisik:	Kauri Kiiman Tel 5860 3731 kauri.kiiman@tariston.ee
TÖÖ TÄITJAJ:	Kobras OÜ Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel 730 0310 http://www.kobras.ee
Koostajad:	Peeter Lillak – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (241945) Tel 730 0310 peeter@kobras.ee Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (176863) Tel 5822 9648 tanel@kobras.ee
Konsultandid:	Urmas Uri – geoloog, keskkonnaekspert (KMH0046) Noeela Kulm – keskkonnaekspert (KMH0159)
Kontrollija:	Ene Kõnd – tehniline kontrollija

Kobras OÜ litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:
KMH0046 Urmas Uri; KMH0159 Noela Kulm.
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
Noela Kulm; Urmas Uri; Teele Nigola.
3. Hüdroteoloogiliste tööde tegevusluba nr 379:
Hüdroteoloogilised uuringud; Hüdroteoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööde tegevuslitsents nr 635 MA-k.
5. MTR-i majandustegevusteated:
 - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
 - Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
 - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
 - Projekteerimine EP10171636-0001;
 - Muinsuskaitse E 377/2008.
6. Maaparandusalal Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
 - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
 - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
 - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
 - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti pädevustunnistus PT 606/2012:
Mälestise liigid: ehitismälestis, ajaloomälestis, maailmapärandi objektile asuv ehitis.
Tööde liik: konserveerimise ja restaureerimise projektide koostamine, konserveerimis- ja restaureerimistööde tegevuskavade koostamine maastikuarhitektuuri valdkonnas, muinsuskaitsejärelvalve, planeeringu muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja uuringu tegevuskavade koostamine.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noela Kulm - Nr 2074/22, Tanel Mäger – Nr 2075/22, Peeter Lillak – nr 2551/25).
9. Kutsetunnistused:
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863 – Tanel Mäger;
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 241945 – Peeter Lillak;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 167534 – Erki Kõnd;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 180897 – Martin Võru;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 167600 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutse nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 142815 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 152113 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 155387 – Priit Paalo;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 234669 – Kreete Lääne;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 176300 – Teele Nigola;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194138 – Ivo Maasik;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194147 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 141508 – Ivo Maasik;
 - Markšneider, tase 6, kutsetunnistus nr 197275 – Ivo Maasik;
 - Puurmeister, tase 5, kutsetunnistus nr 150111 – Peeter Lillak;
 - Puittaimede hindaja, tase 5, kutsetunnistus nr 202712 – Kreete Lääne;
 - Geodeet, tase 6, kutsetunnistus nr 213931 – Meelis Aro

SISUKORD

1. MÄEERLALDISE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD	5
2. MÄEERLALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS.....	5
3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHISELOOMUSTUS	7
3.1. GEOLOOGILINE UURITUS.....	7
3.2. GEOLOOGILINE EHITUS	8
3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS	8
4. TAOTLETAVA MÄEERLALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS	8
4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS	8
4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS.....	9
5. MÄEERLALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA.....	9
5.1. MÄEERLALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS.....	9
5.2. KAEVANDATAVAD VARUD	9
6. KAVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS	10
7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA.....	12
8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE	12
9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS	13
9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE.....	19
10. KOKKUVÕTE	20

GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan, M 1:2000.
2. Geoloogilised läbilõiked, M_{hor} 1:2000, M_{vert} 1:100.
3. Korrastatud maa plaan, M 1:2000.

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Geoloogiateenistuse direktori 04.01.2025 korraldus nr 13-2/25-197.
2. Saunametsa II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.12.2024).
3. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju ning maapinna reljeefi ja mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina.
4. Transpordiameti 26.11.2024 vastuskiri nr 7.1-7/24/20093-2.
5. Riigimetsa Majandamise Keskuse 04.06.2025 kiri nr 3-1.1/2025/3987.
6. Elektrilevi OÜ 25.11.2024 tehnilised tingimused nr 485856.
7. Elering AS 28.11.2024 tehnilised tingimused nr 12-9/2024/752.

1. MÄEERLISE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD

Tariston AS (registrikood 10887843) taotleb maavara kaevandamise luba Pärnumaal Saarde vallas Saunametsa külas Saunametsa liivamaardlas (registrikaardi nr 1038) Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokki 1 ja 2 kaevandamiseks (graafiline lisa 1. Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on arvele võetud Eesti Geoloogiateenistuse direktori 04.01.2025. a. korraldusega nr 13-2/25-197 aruandes „Saunametsa II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.12.2024)“ (EGF aruande nr 9959) esitatud ettepaneku alusel.

Pärnu maakonda planeeritud Rail Baltic raudteetrassi rajamisest tulenevalt on ehitusmaavarade vajadus maakonnas suur. Kavandatud Rail Baltic raudteetrassi koridor kulgeb Saunametsa liivakarjäärist ca 11 km kaugusel lääne suunas. Saunametsa maardla ehitusliiv on väheste peenosise sisaldusega ja võrdlemisi suure kruusaosise sisaldusega kvaliteetne materjal, mis sobib nii Rail Baltic raudteetrassi muldkeha kui ka teiste taristukomponentide (hooldusteed, raudtee-ehitised jms) ehituseks. Karjääri avamine ehitusobjekti läheduses aitab minimeerida objekti ehitusmaksumust ning materjali transpordist tulenevat negatiivset keskkonnamõju, sh Euroopa Liidu roheleppes tulenevat CO² emissiooni vähendamise vajadust ehk mida lähemalt maavara transportida, seda vähem on emissiooni. Sellest tulenevalt on vajaliku ehitusmaterjalide vajaduse tagamiseks piirkonnas oluline kasutusele võtta uusi maavarade leiukohti.

2. MÄEERLISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa asub kahe lahustükina Pärnumaal Saarde vallas Saunametsa külas. Mäeeraldise I lahustükk asub Kilingi metskond 1 (katastriüksuse tunnus 71201:001:0753, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 28 801 079 m²) katastriüksusel ning II lahustükk asub Kilingi metskond 3 (katastriüksuse tunnus 71201:001:0139, sihtotstarve maatulundusmaa 90%, kaitsealune maa 10%, pindala 17 733 704 m²) katastriüksusel. Kinnistute omanik on Eesti Vabariik, valitseja on Kliimaministeerium ning volitatud asutus on Riigimetsa Majandamise Keskus (edaspidi RMK).

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise I lahustüki pindala on 7,25 ha ja II lahustüki pindala on 0,96 ha (kokku 8,21 ha). Mäeeraldise I lahustükki ümbritseva teenindusmaa pindala on 9,85 ha ning mäeeraldise II lahustükki ümbritseva teenindusmaa pindala on 2,43 ha (kokku 12,29 ha).

Saunametsa liivakarjääri keskosa geograafilised koordinaadid on 58°15'52" p.l. ja 24°51'19" i.p. ning liivakarjäär paikneb Eesti baaskaardi (möötkava 1:50 000) kaardilehel 5332 ja 5341 (graafiline lisa 1. Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise I lahustükki ümbritseva teenindusmaa piirist kõigis suundades (v.a kirde suunas) jätkub Kilingi metskond 1 katastriüksus. Kirdest piirneb mäeeraldise I lahustükki ümbritsev teenindusmaa Uus-Loigu (katastriüksuse tunnus 75601:006:0270, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 179 478 m²) katastriüksusega.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise II lahustükki ümbritseva teenindusmaa piirist kõigis suundades (v.a põhja suunas) jätkub Kilingi metskond 3 katastriüksus. Põhjast piirneb mäeeraldise II lahustükki ümbritsev teenindusmaa 19344 Surju-Saunametsa tee (katastriüksuse tunnus 75601:006:0057, maa sihtotstarve transpordimaa 100%, pindala 65 110 m²) katastriüksusega.

Mäeeraldisel I lahustükil asuv plokki 1 EL aT kattub osaliselt Surju-Saunametsa riigi kõrvalmaantee nr 19344 kaitsevööndiga. Transpordiamet on kooskõlastanud maavara kaevandamise vähima kaugusega 13 m riigitee katte servast. Lisaks seadis Transpordiamet tingimused maavara kaevandamiseks (elektrooniline lisa 4):

1. Mäeeraldisel teenindusmaa ja mäeeraldisel piirid peavad kattuma riigitee 19344 poolses küljes.
2. Riigitee äärne haljastus tuleb säilitada.
3. Taotluses peab olema määratud maavara väljaveotee, mis peab kajastuma nii taotluse seletuskirjas kui ka mäeeraldisel plaanil.
4. Enne kaevandamistöde alustamist tuleb riigiteel 19344 materjalide väljaveoks kasutatav ristumiskoht rajada või rekonstrueerida (kui otsustatakse kasutada kohaliku Villi teed). Transpordiamet väljastab EHS § 99 lõike 3 kohased täpsemad nõuded projekti koostamiseks istumiskoha kinnistu omaniku taotluse alusel.
5. Riigitee 19344 on kruusa kattega, seega on vajalik ette näha tegevused maavara väljaveol tekkiva tolmu minimeerimiseks riigiteel.

Vastavalt Transpordiameti kooskõlastustingimustele on kaevandamisloa taotleja ette näinud uue väljaveotee rajamise mäeeraldisel I lahustüki lõunaserva ning mäeeraldisel II lahustüki väljaveoteena kasutatakse kokkuleppel RMK-ga metsatee Sarve tee nr 7560613 ca 70 m pikkust lõiku. Väljaveoteede asukohad on toodud mäeeraldisel plaanil (graafiline lisa 1. Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel plaan).

Geoloogilisel uuringu etapis ei kooskõlastanud RMK Sarve tee all ja lähikümbruses ehitusliiva arvele võtmist aktiivse tarbevaruna ning seetõttu moodustati plokki 4 EL pT Sarve tee ümbrusse, laiusel 15 m mõlemale poole nimetatud tee servast. RMK on kooskõlastanud Sarve tee ca 70 m pikkuse lõigu kasutamise maavara väljaveoteena ning seadnud tingimused maavara kaevandamiseks (elektrooniline lisa 5):

1. Teelõik jääb avatuks kõigile Sarve tee tavakasutajatele.
2. Teehoolduse ja seisukorra eest vastutab kaevandaja.
3. Ülejäänud Sarve metsateed maavara väljaveol ei kasutata.
4. Kaevandaja sõlmib RMK-ga maakasutuse lepingu.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel II lahustükki ümbritsev teenindusmaa piirneb ida suunast Saunametsa liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 3.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel teenindusmaa kattub täielikult maaparandussüsteemiga Saunametsa(TTP-343) (MS kood/ehitise kood 6114680030120/001), mis on kraavkuivendusega metsakuivendusehitis. Taotletava mäeeraldisel alale kuivenduskraave ei jää ning kogu kavandatav varu asub ülalpool põhjavee taset, seega kavandataval tegevusel maaparandussüsteemi toimimisele mõju puudub.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel I lahustüki lõunaserva läbib lääne-ida suunaliselt Elektrilevi OÜ 1-20 kV elektriõhuliin AS-35 (väline tunnus 6114680030120001), mille kaitsevööndi laius on 10 m mõlemale poole liini telge, lisaks jääb sama teenindusmaa piirist ca 32 m kaugusel kirdes alla 1 kV elektriõhuliin AMKA.3x50+70 (väline tunnus 238905178), mille kaitsevööndi laius on 2 m mõlemale poole liini telge. Elektrilevi OÜ on esitanud tehnilised tingimused aktiivse tarbevaru kaevandamiseks (elektrooniline lisa 6).

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel II lahustükki ümbritseva teenindusmaa põhjaserva läbib loode-kagu suunaliselt Elering AS 220-330 kV elektriõhuliin Kilingi-Nõmme-Sindi (väline tunnus L510), mille kaitsevööndi laius on 40 m mõlemale poole liini telge ning 35-110 kV elektriõhuliin Kilingi-Nõmme-Sindi (väline tunnus

L106B), mille kaitsevööndi laius on 25 m mõlemale poole liini telge. Elering AS on maavara kaevandamisele ja mäeeraldise teenindusmaal tehtavatele tegevustele esitanud tehnilised tingimused (elektrooniline lisa 7).

Lähim elamu asub Saunametsa liivakarjäärist ca 600 m kaugusel ida suunas Väiksetalu (katastriüksuse tunnus 75601:006:0103, sihtotstarve elamumaa 100%, pindala 10058 m²) katastriüksusel.

Maastikuliselt paikneb Saunametsa liivakarjäär Soomaal asuvas mõhnastikus, kus maapinna absoluutkõrgus jääb vahemikku 25 – 28 m.

3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHISELOOMUSTUS

3.1. GEOLOOGILINE UURITUS

Saunametsa liivamaardlas on geoloogilisi uuringuid ehitusmaavarade kaevandamise eesmärgil tehtud vaid ühel korral – 2024. a septembris Saunametsa II uuringuruumis.¹ Varasemalt, 2017. a on tehtud geoloogilisi uuringuid ka Saunametsa uuringuruumis², kuid selle uuringu moodustatud varuplokid arvati Riisselja kruusamaardla (registrikaardi nr 0947) koosseisu.

2024. aastal tehtud geoloogilise uuringu käigus rajati Saunametsa II uuringuruumi 31 kaevandit sügavusega 1,8 – 3,8 m ja kogumetraažiga 65,2 m. Kaevanditest võeti kokku 28 proovi kasulikust kihist. Lisaks neile rajati uuringuruumi teenindusalale 10 sondeerimispunkti käsipuuriga sügavusega 0,6 – 1,8 m ja kogumetraažiga 9,4 m. Kasuliku kihi moodustab eriteraline savikas liiv, milles on paiguti kruusa ja veeriseid.

Töö tulemusena moodustati uus Saunametsa liivamaardla ning võeti arvele neli ehitusliiva varuplokki.

Eesti Geoloogiateenistuse direktori korraldus 04.01.2025 nr 13-2/25-197. Pärnu maakonna Saunametsa maardla registrisse kandmine:

1. Otsustan kanda Maavarauuringud OÜ koostatud aruande alusel seisuga 01.12.2024 maavarade registrisse Saunametsa II uuringuruumi piires arvutatud varu järgmiselt:

- 1.1. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 7,25 ha – 89 tuh m³ (aruandes 1 plokk),
- 1.2. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,96 ha – 13 tuh m³ (aruandes 2 plokk),
- 1.3. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,34 ha – 8 tuh m³ (aruandes 3 plokk),
- 1.4. ehitusliiva passiivne tarbevaru pindalal 0,85 ha – 18 tuh m³ (aruandes 4 plokk).

2. Kanda vastavalt käesoleva korralduse punktile 1 Saunametsa II uuringuruumi piires arvutatud varu maavarade registrisse Saunametsa maardlana.

¹ Saunametsa II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (EGF aruande nr 9959).

² Pärnu maakonna Saunametsa uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (EGF aruande nr 8877).

3.2. GEOLOOGILINE EHITUS

Saunametsa liivakarjääri geoloogilise ehituse kirjeldus on antud 2024. aasta septembris rajatud 31 kaevandi (Ka 1...31) ja 10 sondeerimispunkti (Sp 1...10) andmete põhjal.

Saunametsa liivakarjääri **kattekihi** moodustab kasvukiht (muld, Q_{2_s}) ning turvas (Q_{2_b}), mis esineb Surju-Saunametsa riigi kõrvalmaanteest lõuna pool alal, kuhu uuringuga varuplokke ei moodustatud (Ka 20, Sp 8, Sp 9 ja Sp 10).

Saunametsa liivakarjääri **kasuliku kihi** moodustab liustikujõelise geneesiga (Q_1/Vr_{fg}) eriteraline liiv, mis kohati sisaldab kruusa ja veeriseid. Kasuliku kihi keskmine paksus mäeeraldise I lahustüki alal (plokk 1) on 1,2 m ja mäeeraldise II lahustüki alal (plokk 2) 1,4 m. Kogu varu asub ülalpool põhjavee taset.

Kasuliku kihi lamami moodustab saviliiv- ja liivsavimoreen (Q_1/Vr_g), mis läbiti kuni 1,3 m ulatuses.

3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS

Kogu Saunametsa liivakarjääri varu asub keskmisest põhjaveetasemest kõrgemal. 2024. aastal tehtud geoloogilise uuringu käigus ei avatud põhjavett üheski uuringupunktis.

4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Kasuliku kihi moodustab Saunametsa liivakarjääris ehitusliiva kvaliteedinõuetele vastav materjal (plokk 1 ja 2). Geoloogilise uuringu käigus võeti maavara kvalitatiivseks iseloomustamiseks kokku 23 proovi materjali terastikulise koostise määramiseks. Plokk 1 on määratud 15 proovi alusel ja plokk 2 kaheksa proovi alusel. Lisaks võeti üks koondproov jämepurdsest materjalist purunemiskindluse (LA katse) määramiseks. Jämepurdse materjali purunemiskindlus on 38 (LA_{40}), mistõttu ei ole täidetud ehituskruusa kvaliteedinõuded.

Tabelis 1 on esitatud Saunametsa liivakarjääri ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 1 ja 2 laborianalüüside põhinäitajad. Kaevandamiseks taotletav maavaravarau on uuritud ja arvele võetud keskkonnaministri 17.12.2018 määruse nr 52 nõudeid järgides.

Tabel 1. Saunametsa liivakarjääri ploki 1 ja 2 EL aT põhinäitajad

Näitaja	Saunametsa liivakarjäär		
	Minimaalne	Maksimaalne	Kaalutud keskmine
Looduslik materjal ploki 1 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	41,0	7,6
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	59,0	100,0	79,1
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	1,2	6,1	3,7
Looduslik materjal ploki 2 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	45,0	25,6
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	55,0	100,0	74,4
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	1,3	4,7	2,8

4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS

Saunametsa liivakarjääri varu on arvatud kahe plokina ehitusliiva aktiivse tarbevaru kategoorias: plokk 1 (pindala 7,25 ha, varu 89 tuh m³) ja plokk 2 (pindala 0,96 ha, varu 13 tuh m³) Maavarauuringud OÜ töö „Saunametsa II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.01.2024)” (EGF aruande nr 9959) alusel. Kogu varu asub ülalpool uuringuaegset põhjavee taset.

Varu arvutuse aluseks on 2024. aastal mõõdistatud topograafiline alusplaan mõõtkavas 1:2000, geoloogilised läbilõiked, uuringupunktide andmed ning kasuliku kihi laborianalüüside tulemused. Geoloogilise uuringu aruandes on maavara varu arvutamiseks kasutatud joonestusprogrammi Surfer 8.

5. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA

5.1. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise piir kattub kahe lahustükina pindalaliselt täielikult Saunametsa liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 1 (mäeeraldise I lahustükk) ja plokiga 2 (mäeeraldise II lahustükk). Mäeeraldise pindala on kokku 8,21 ha. Mäeeraldise sügavus ühtib varuploki 1 ja 2 kinnitatud varu sügavusega. Plokk 1 lamam asub absoluutsel kõrgusel 24,0 – 24,8 m ja plokk 2 lamam asub absoluutsel kõrgusel 24,4 – 25,1 m.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise I lahustükki ümbritseva teenindusmaa piir kattub mäeeraldise piiriga lõuna- ja lääneosas. Loodeosas jääb teenindusmaa piir kuni 88 m kaugusele mäeeraldise piirist, kirdeosas 10 – 18 m kaugusele mäeeraldise piirist ja idaosas kuni 135 m kaugusele mäeeraldise piirist.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise II lahustükki ümbritseva teenindusmaa piir kattub mäeeraldise piiriga ainult kõige lõunapoolsemas tipus mäeeraldise nurgapunkti 32 ja 33 juures. Mäeeraldise II lahustüki lääneosas asub teenindusmaa piir mäeeraldise piirist 8 – 20 m kaugusel, idaosas kuni 36 m kaugusel. Lisaks hõlmab teenindusmaa ka mäeeraldise II lahustükist ida suunda jäävat kruuskattega metsateed Sarve tee nr 7560613 ning ehitusliiva passiivse tarbevaru plokki 4.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa piirid on moodustatud selliselt, et oleks tagatud piisav maa-ala toodangu ladude ja puistangute moodustamiseks ning mäeeraldise korrastamiseks vajaliku katendi ajutiseks ladustamiseks. Mäeeraldise teenindusmaa pindala kokku on 12,29 ha.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa kontuur ning piiripunktide koordinaadid on toodud Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel (graafiline lisa 2). Pindalad on määratud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2023 abil.

5.2. KAEVANDATAVAD VARUD

Mäetööde käigus tuleb karjääri külgedele jätta nõlvatervikud ehk lauged nõlvad, arvestades kaevandatava materjali loomuliku varisemise nurka (püsinõlvust). Sellest tulenevalt väheneb kaevandatava varu kogus nõlvakao võrra. Nõlvad kujundatakse kaevandamise käigus. Taotletava ala piires levib kruusa sisaldusega liiv, mille ohutuks püsinõlvuseks on valitud ülalpool põhjavee taset 1:2 (kallakus ~27°).

Nõlvatervikute mahu määramisel on kasutatud arvutiprogrammis AutoCAD koostatud pinnamudeleid. Nõlva mudeli loomisel kasutati varuplokkide lamami mudelit ja ala topograafilise mõõdistuse alusel loodud

maapinnamudelit. Tabelis 2 on esitatud aktiivse tarbevaru maht võrrelduna kaevandatava varuga. Kogu kaevandatav varu asub ülalpool põhjavee taset.

Tabel 2. Saunametsa liivakarjääri kaevandatav varu

Plokk	Kinnitatud varu, tuh m ³	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m ³	Kaevandatav varu, tuh m ³
Plokk 1 EL aT	89	5	84
Plokk 2 EL aT	13	2	11
KOKKU	102	7	95

Kaevandamise keskmiseks aastamääraks on kavandatud 14 tuh m³, mille tulemusena varu ammendub hinnanguliselt seitsme aastaga ning mäeeraldise teenindusmaa korrastamise lõpetamiseks on planeeritud täiendavalt üks aasta. Kaevandamise keskmine aastamäär on leitud aritmeetiliselt vastavalt maapõueseaduse § 57. Tehtega on arvatud aastaks keskmiselt kaevandatav maavara kogus, mille kaevandamisega tagatakse loa kehtivusaja jooksul mäeeraldise maavara ammendamine. Arvutatud kaevandamise keskmine aastamäär ei kohusta loa omanikku karjäärist vastavat kogust materjali aasta jooksul kaevandama. Reaalsed karjääris kaevandatavad varu kogused aasta lõikes sõltuvad kaevandamisloa omaniku tööplaanidest ja materjali vajadusest.

6. KAVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS

Karjääris kaevandamise alustamisel peab jälgima kõiki maavarade kaevandamise nõudeid. Kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki. Kaevandamine toimub kaasaegsete ekskavaatoritega. Materjali laadimiseks kasutatakse vajadusel rataslaadurit. Materjali väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga (kallurpoolhaagised).

Enne kaevandamise alustamist tuleb eemaldada mäeeraldisel kasvavad puud ja juurida kannud ning seejärel koorida mullast koosnev katend kogumahus 25 tuh m³ (karjääri I lahustükil 22 tuh m³, II lahustükil 3 tuh m³). Katendi keskmine paksus on mõlemal Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise lahustükil 0,3 m. Katend kooritakse ja vallitatakse mäeeraldise teenindusmaale.

Muld ladustatakse eraldi aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Mulla koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal mulla loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Mulla vallitamisel jälgitakse, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega.

Mäeeraldiselt eemaldatav mulla ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal ning kasutatakse täielikult karjääri põhja ja nõlvade korrastamiseks. Korrastamistöödeks vajalik mulla arvutuslik hinnanguline maht karjääri osade kaupa on toodud tabelis 3.

Tabel 3. Saunametsa liivakarjääri korrastamiseks vajaliku mulla arvutuslik hinnanguline maht

Ala nimetus	Ala suurus, m ²	Vajaliku katendi maht m ³	Mäeeraldisel piiripunkti nr
Mäeeraldisel I lahustükk (plokk 1 aT)			
Mäeeraldisel idaosa nõlv	1100	~330	1 – 4
Mäeeraldisel lõunaosa nõlv	1730	~520	4 – 9
Mäeeraldisel lääneosa nõlv	1150	~350	9 – 1
Mäeeraldisel põhi	68 540	~20 560	
Mäeeraldisel II lahustükk (plokk 2 aT)			
Mäeeraldisel idaosa nõlv	1470	~440	17 – 32
Mäeeraldisel lääneosa nõlv	970	~290	32 – 17
Mäeeraldisel põhi	7170	~2150	
KOKKU Saunametsa liivakarjäär	82 130	~24 640	

Mäeeraldisel korrastamiseks vajaliku mulla mahu arvutamisel on ette nähtud karjääri mäeeraldisel kõikide lahustükkide nõlvade ja põhja katmine *ca* 0,3 m paksuse mullakihi. See soodustab nõlvade kiiret taimestumist ning seeläbi vähendab pinnase erosiooni sademete mõjul. Kasuliku kihi lasumustingimustest ning maapinna reljeefist tulenevalt jääb karjääri nõlvade kõrgus mäeeraldisel I ja II lahustükil vahemikku 1 – 3 m (graafiline lisa 3. Saunametsa liivakarjääri korrastatud maa plaan). Korrastatud nõlvade stabiilseks püsinõlvuseks on mäeeraldisel kaevandatava materjali omadustest lähtuvalt arvestatud 1:2.

Mäeeraldisel põhja ja nõlvade korrastamiseks vajamineva mulla maht on kokku *ca* 25 tuh m³ ehk korrastamistöde kõigus paigutatakse tagasi kogu mäeeraldisel kooritav mullakiht.

Saunametsa liivakarjääri mäetehnilised tingimused ei ole keerulised. Kattekiht on õhuke (0,3 m) ning maavarakihi paksus on vahemikus 0,7 – 2,6 m, kogu varu asub ülalpool põhjavee taset. Kasuliku kihi keskmine paksus mäeeraldisel I lahustüki alal (plokk 1) on 1,2 m ja II lahustüki alal (plokk 2) on 1,4 m. Kaevandamine toimub ühes astmes.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Täpsem kaevandamise tehnoloogia ja vajalik energiakasutus määratakse kaevandamisprojekti ja karjääri korrastamine korrastamistingimuste alusel koostatud korrastamisprojekti, kus on ära toodud ka korrastamiseks vajalik katendi maht.

Juurdepääs tulevasele karjäärile on hea. Mäeeraldisel lahustükkide vahel kulgeb edela-loode suunaliselt Surju-Saunametsa riigi kõrvalmaantee nr 19344. Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel I lahustüki lõunaserva rajatakse uus väljaveotee ning mahasõit riigiteelt. Maavara väljaveoks Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel II lahustükilt kasutatakse kokkuleppel RMK-ga metsatee Sarve tee nr 7560613 *ca* 70 m pikkust lõiku (elektrooniline lisa 5). Karjääri väljaveoteede asukohad on toodud mäeeraldisel plaanil (graafiline lisa 1. Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel plaan).

7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA

Kaevandamisjäätmel on jäätmel, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Kui kaevandamise käigus tekib kaevandamisjäätmel, mida ladustatakse mäeeraldisel teenindusmaal, mis ei ole jäätmehoidla jäätmeseaduse § 35² tähenduses, tuleb koostada kaevandamisjäätmekava. Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel esinev katend kasutatakse maapinna kujundamiseks vastavalt kaevandatud maa korrastamise projektile.

Katend kooritakse mäeeraldisel alalt. Muld ladustatakse aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Mulla koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal mulla loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Mulla vallitamisel jälgitakse, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega.

Katendi vallitamine mäeeraldisel teenindusmaale ei nõua suletud jäätmehoidla järelhooldust ja järelevalvet. Välistatud on õhu ja vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik. Vallitav katend on geotehniliselt ja geokeemiliselt stabiilne pinnas. Keskkonnale ohtlike ainete sisaldus ladustatavas materjalis ei ületa looduslikke taustakontsentratsioone ja sellega ei kaasne keskkonnale saasteohtu. Kogu katend kasutatakse mäeeraldisel korrastamiseks. Saunametsa liivakarjääri kaevandamise käigus tekkivat materjali kasutatakse täies ulatuses taristuehitusel, seega materjali töötlemisel jäätmel ei teki. Jäätmeseaduse mõistes Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel piires püsi- ega kaevandamisjäätmel ei teki ning tegemist ei ole jäätmehoidlaga. Eelnevalt tulenevalt ei ole kaevandamisjäätmekava koostamine vajalik.

8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE

Pärast varu ammendamist tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017 määrusele nr 12.³ Korrastamistöödega alustatakse kaevandamise käigus esimesel võimalusel juhindudes keskkonnaloa taotluses esitatust ja keskkonnaloal kinnitatust. Lõplik karjääriala korrastamine toimub kaevandatud maa korrastamise projekti kohaselt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtuvalt Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Korrastamistingimusi esitades peab Keskkonnaamet lähtuma keskkonnamõju hindamise soovist, kui keskkonnamõju on hinnatud, ja kaevandamisloale kantud korrastamise suunast. Lisaks küsib Keskkonnaamet korrastamistingimuste kohta maaomaniku ja kohaliku omavalitsuse arvamust. Korrastamisprojektis esitatakse täpsemad nõuded ala tehniliseks ja bioloogiliseks korrastamiseks. Muu hulgas käsitletakse korrastamisprojektis korrastatava maa sihtotstarvet, uute pinnavormide ja kaevandatud maa kujundamist, mulla kasutamist ja käitlust ning veerežiimi kujundamist.

Saunametsa liivakarjääris kaevandatakse ülalpool põhjavee taset kinnitatud ehitusliiva varu. Pärast varu ammendamist korrastatakse elektriõhuliini kaitsevööndisse jääv osa rohumaaks ning ülejäänud karjääriala metsamaaks. Saunametsa II uuringuruumi geoloogilise uuringu käigus põhjavett uuringusügavuses ei avatud, mistõttu on karjääri varu väljamise järgselt tagatud taasmetsastamiseks sobilikud tingimused. Karjääri maa-ala korrastamise käigus tuleb karjääri nõlvad ja põhi tasandada. Aukkaevandamisega käideldud purdkaeviste karjääri korrastamisjärgne nõlvus peab olema laugem kui kaevisele iseloomuliku püsiva nõlva nurk. Ülalpool põhjavee taset asuval liival on see väiksem kui $\sim 27^\circ$ (nõlvus 1:2).

³ Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Keskkonnaministri 07.04.2017 määrus nr 12.

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd ning puude istutamine või seemnete külv. Nõlvade laueks kujundamist tehnilise korrastamise käigus üldjuhul eraldi korrastamistöona ei arvestata, sest reeglina tehakse seda jooksvalt kaevandamise käigus. Korrastatud karjääriala bioloogiline korrastamine teostatakse pärast tehnilist korrastamist, mille viimase etapina paigutatakse karjääri põhja ja nõlvadele enne kaevandamise alustamist kooritud muld. Kaevandatud ala võimalikult looduslähedasse seisundisse viimiseks haljastatakse bioloogilise korrastamise käigus karjääri nõlvad seemnete külvi teel ning karjääripõhjale istutatakse mets. Hinnangulised kulud Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa korrastamiseks taotluse koostamise ajal on ca 2500 eurot hektari kohta ehk kokku ca 32 300 eurot. Saunametsa liivakarjääri korrastamisjärgne olukord on esitatud graafilises lisa (graafiline lisa 3. Saunametsa liivakarjääri korrastatud maa plaan).

9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS

Liiva kaevandamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne. Kaevandamise käigus täidetakse pealmaakaevandamise ohutuseeskirju ning välditakse kütuse ja määrdeainete sattumist pinnasesse. Kaevandamisel ja kaevisel laadimisel ning transportimisel kasutatavate masinate ja mehhanismide hooldamiseks tuleb rajada karjääri territooriumile teenindusplats, kui hooldamist plaanitakse karjääri maa-alal, et vältida kütuse ja õli leket pinnasesse. Teenindusplats tuleb katta kütuse ja õli pinnasesse imbumist takistava materjaliga ning kohapeal peavad olema esmased kütuselekke kõrvaldamise vahendid. Mäeeraldise teenindusmaa piires on keelatud prügi mahapanek. Karjääris võib tekkida igapäevase töö käigus olmejäätmeid, mida peab käitlema vastavalt kehtivatele seadustele. Liiva kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks õhusaaste (peenosakeste teke), müra, vibratsioon ning maastikupildi visuaalne muutumine.

Õhusaaste

Mehhanismide töö tekitab õhusaastet ja müra. Välisõhusaaste ei tohi ületada seadusandlusega kehtestatud piirnorme. Saunametsa liivakarjääris ei kavandata tegevust, mille käigus toimuks paiksest heiteallikast saasteainete välisõhku väljutamist. Kaevandamine toimub kaasaegsete masinatega, mille müratase ja heitmed on normeeritud Euroopa Liidu õigusaktidega.

Kuival ajal liiva kaevandamisel ning laadimisel on võimalik peenosakeste (tolmu) teke. Kaevandamismasinate poolt tekitatav peenosakeste hulk on väike, ladestudes praktiliselt õhkutõusmise koha lähedale. Kaugemale võib levida peenosakesed toodangut vedavatest kallurautodest, kuna nende kiirus on suurem. Kallurid tõstavad peenosakesed nii karjäärisestel- kui ka väljaveoteedel. Töötavates karjäärides tehtud vaatluste järgi võib hinnata, et transpordi tõttu tekkivad peenosakesed võivad levida lagedal maastikul keskmise tuulega ca 200 m kaugusele. Peenosakeste tekke vähendamiseks tuleb kuival ajal kasta karjääri teid ning ladustatud maavara puistanguid, millega viiakse peenosakeste teke praktiliselt nullini. Samuti tuleb vastavalt Transpordiameti kooskõlastustingimustele ette näha tegevused maavara väljaveol tekkiva tolmu (peenosakeste) minimiseerimiseks kruuskattega Surju-Saunametsa riigi kõrvalmaanteel nr 19344 (elektrooniline lisa 4).

Vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 ja selle lisale 1 on õhusaasteluba vaja, kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.⁴

Tahkete osakeste eriheite koguse arvutamisel saab lähtuda USA Keskkonnaagentuuri (EPA) ning Euroopa Keskkonnaagentuuri (EEA) metoodikast, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (kaevandamine/laadimine) käigus tekkiv osakeste eriheide arvutatav järgmise valemiga:

$$E = k(0,0016) \times (U/2,2)^{1,3} / (M/2)^{1,4}, \text{ kus}$$

E – osakeste (PM_{SUM}) eriheide (kg/t);

k – osakeste suuruse kordaja, 0,74 (ühikuta);

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

Riigi Ilmateenistuse andmetel on Eesti aastane keskmine tuulekiirus 3,5 m/s. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskusesisaldus on üle 2%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatava ja töödeldava materjali käsitlemine märjana. Käesolevas arvutuses on Saunametsa liivakarjääri puhul kasutatud niiskusesisaldust 5%, mis vastab EEA metoodikas toodud liiva- ja kruusakarjääride materjali keskmisele niiskusesisaldusele. Valemi kohaselt on taotletava karjääri puhul ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,74(0,0016) \times (3,5/2,2)^{1,3} / (5/2)^{1,4} = 0,0007 \text{ kg/t}$$

Saunametsa liivakarjääri keskmise aastamäära (14 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,018 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

Saunametsa liivakarjääri kasulik kiht sisaldab kohati arvestatavas koguses jämepurdmaterjali. Kui taotletavas karjääris kasutatakse teisaldatavat purustus- ja sõelumissõlme, siis EEA juhendmaterjali kohaselt on materjali purustamise ja sõelumise eriheide vastavalt 0,0006 kg/t ja 0,0011 kg/t. Töödeldav kaegis läbib maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli, seega kaevandamise eriheide koos materjali purustamise ja sõelumisega on maksimaalselt:

$$0,0006 + 0,0011 + (4 \times 0,0007) = 0,0045 \text{ kg/t.}$$

Saunametsa liivakarjääri keskmise aastamäära (14 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) koos materjali sõelumisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,113 kg/t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 sätestab, et õhusaasteluba on nõutav, kui põletusseadme soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on 1 MW_{th} või suurem. Liiva-kruusa karjäärides kasutatavad purustus-sõelumissõlmed töötavad valdavalt sisepõlemismootori abil ning nende energiaallikana kasutatakse diiselmootorit. Enamlevinud purustus-sõelumissõlmede põletusseadme (sisepõlemismootori) nimisoojusvõimsus jääb sõltuvalt mudelist vahemikku on 0,25 – 0,6 MW. Saunametsa liivakarjääris sisaldab

⁴ Tegevuse künnivõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹. Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67.

arvestatavas koguses jämepurdmaterjali plokk 2 (kruusa sisaldus 25,6%). Plokk 2 varu maht on 11 tuh m³ ning kaevisse mahukaalu 1,8 t/m³ korral teeb see materjali kaaluks ca 19 800 tonni. Tööpäeva jooksul töötleb purustus-sõelumissõlm sõltuvalt mudelist ca 1300 – 1500 t materjali ning plokki 2 töötlemine võtab seega aega ca 14 – 16 tööpäeva. Purustus-sõelumissõlme kasutatakse Saunametsa liivakarjääris lühiajaliselt vastavalt vajadusele ning tegevuse käigus ei ületata keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 töödud künnisvõimsust.

Müra

Müratase peab vastama kehtivatele piirnormidele, et vältida müra kandumist lähipiirkonnas asuvate majapidamisteni. Vastavalt sotsiaalministri 16.12.2016 määrusele nr 71 tohib elamutega piirkonnas (II kategooria ala) tööstusmüra piirväärtus olla päevasel ajal 60 dB ja öösel 45 dB ning liiklusemüra piirväärtus olla päevasel ajal 60 dB (müratundliku hoone teepoolsel küljel 65 dB) ja öösel 55 dB (müratundliku hoone teepoolsel küljel 60 dB).⁵ Müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid.

Põhikaardi andmetel asub lähim elamumaa (II kategooria müratundlik ala) piir Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisest lähimas punktis ca 550 m kaugusel Väiksetalu (tunnus 75601:006:0103, sihtotstarve elamumaa 100%, pindala 10058 m²) katastriüksusel.

Müra tekitavad karjääris töötavad masinad (ekskavaator, rataslaadur, purustus-sõelumissõlm, kallurautod). Transpordimasinatele on müra normeeritud. Täismassiga 12 t ja raskemate veokite müratase on ca 84 – 95 dB, rataslaaduritel ja ekskavaatoritel ca 100 – 109 dB, purustus-sõelumissõlmele ca 114 dB. Karjääris kaevandamisel enim kasutatav masin on ekskavaator, abimehhanismina kasutatakse vajadusel ka rataslaadurit. Materjali töötlemiseks kasutatakse purustus-sõelumissõlme. Nimetatud masinate mõõdetud müratasemed on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Karjääris töötavate masinate poolt tekitatavad müratasemed

Müraallikas	Helivõimsustase, L _{pA} , dB, mõõdetud müraallika juures
Ekskavaator	104
Rataslaadur	109
Purustus-sõelumissõlm	114

Keskkonnaministri 16.12.2016. a määrus nr 71 § 2 lg 4 kohaselt on helirõhutase helirõhu ja kuuldeläve helirõhu suhte kahekümnekordne kümnendlogaritm, mida mõõdetakse detsibellides ja mis iseloomustab mürataset L_p.

$$L_p = 20 \log_{10}(p/p_0), \text{ kus}$$

L_p – müratase, dB;

p – helirõhk, Pa;

p₀ – kuuldeläve helirõhk (p₀ = 20 µPa).

⁵ Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71.

Kuna inimese kõrva kuulmistundlikkus on erinevates sagedusvahemikes pisut erinev, siis kasutatakse mürataseme hindamiseks helirõhutaseme A- või C-korrigeeritud helirõhutaset. C-korrektsoon iseloomustab madalsagedusliku müra mõju, mida põhjustavad näiteks elektrituulikud, soojuspumbad ja muud sarnased tehnoeadmed. Karjääris töötavate masinate puhul on asjakohane kasutada A-korrektsooni, mis rõhutab rohkem kõrgsagedusliku müra osakaalu (joonis 1).

Frequency·(Hz)	A-Weighting		Frequency· (Hz, continued)	A-Weighting· (continued)
10	-70.4		500	-3.2
12.5	-63.4		630	-1.9
16	-56.7		800	-0.8
20	-50.5		1000	0
25	-44.7		1250	0.6
31.5	-39.4		1600	1
40	-34.6		2000	1.2
50	-30.2		2500	1.3
63	-26.2		3150	1.2
80	-22.5		4000	1
100	-19.1		5000	0.5
125	-16.1		6300	-0.1
160	-13.4		8000	-1.1
200	-10.9		10000	-2.5
250	-8.6		12500	-4.3
315	-6.6		16000	-6.6
400	-4.8		20000	-9.3

Joonis 1. A-korrektsoon. *Frequency* – sagedus; *A-Weighting* – A-korrektsoon. Allikas ANSYS Inc., 2023.⁶

A-korrektsooniga mürataseme on kõige mõjusam arvutada, teades müraallika helisagedusvahemikke 1/1 oktaavribas. Karjääris töötavatel masinatel kasutatakse käesolevas töös järgmist sagedusvahemikku (tabel 5).

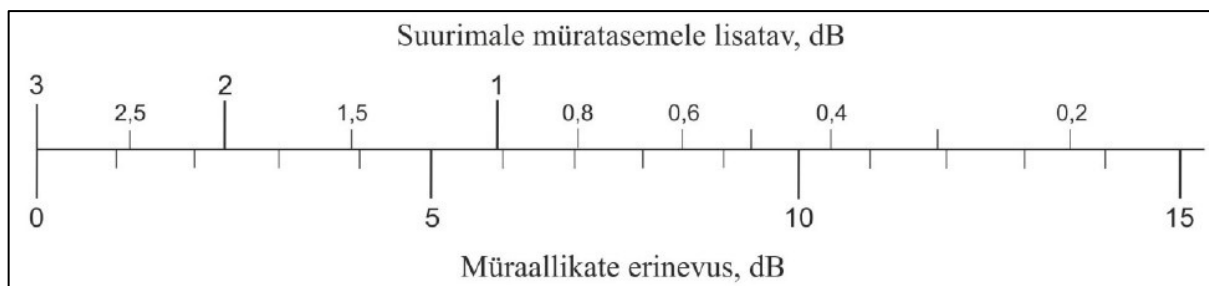
Tabel 5. Karjääris töötavate masinate helivõimsustase 1/1 oktaavribas

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Helitase kokku Lw	Helitase KOKKU (A-korrektsoon), L _{WA}
105	115	106	99	96	87	80	73	116	104 (ekskavaator)
102	112	104	105	104	102	98	93	115	109 (rataslaadur)
87	96	101	107	110	107	102	96	115	114 (purusti)

Vabavaralise arvutusprogrammiga NoiseTools (www.noisetools.net) saab arvutada müra tugevuse sisestades vastuvõtja kauguse müraallikast, müraallika oktaavriba väärtused, kõrguse ja helineeldetegurid. Programmis tuleb jälgida, et väärtused on korrigeerimata, A-korrektsooni jaoks on vastuvõtja lahtris lisada vastav linnuke („A-weighted“). Kui kõige suuremat müra tekitav masin (purustus-sõelumissõlm) asub õuealast ca 550 m kaugusel, siis lagedal maal otsenähtavuse korral on lähima elamumaa piiril mürataseme suuruseks ca 43 dB.

⁶ ANSYS Inc., 2023. Saadaval aadressil <https://www.ansys.com/blog/what-is-a-weighting> (viimati vaadatud 26.08.2026)

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator, rataslaadur kui ka purustus-sõelumissõlm (tõenäoline stsenaarium), siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 2.



Joonis 2. Müratasemete liitumine mitme allika korral.

Seega, kui karjääris toimub üheaegselt kolm tootmisprotsessi (kaevandamine ekskavaatoriga ja laadimine rataslaaduriga ja purustamine purustus-sõelumissõlmega), siis vastavalt joonisele 2 lisandub suurimale müratasemele *ca* 1,3 dB. Sellisel juhul kujuneb lähima elamumaa piiril maksimaalseks arvutuslikuks müratasemeks *ca* 45 dB. Arvutuslik tase jääb kehtiva II kategooria elamuala päevasest piirtasemest *ca* 15 dB võrra madalamale. Karjääri avamisel kuhjatakse mäeeraldise servaaladele katendivallid ning ekskavaatorid liiguvad tööeega madalamale karjäärisüvendisse, mistõttu otsenähtavuse puudumisel väheneb müratase veelgi.

Mäeeraldise I lahustükki ümbritsev teenindusmaa asub lähimas punktis Väiksetalu katastriüksuse piirist *ca* 480 m kaugusel. Juhul, kui rataslaadur või ekskavaator rajab nimetatud teenindusma osale katendivalle või kuhjab toodangu ladusid, siis on müra suurus Väiksetalu katastriüksuse piiril rataslaaduri puhul (suurem müraallikas kui ekskavaator) *ca* 47 dB, mis jääb lubatust kehtiva II kategooria elamuala päevasest piirtasemest *ca* 13 dB võrra madalamale.

Mõju pinna- ja põhjaveele

Saunametsa liivakarjääri kaevandatav varu asub kogu ulatuses piirkonna keskmisest põhjavee tasemest kõrgemal (geoloogilise uuringu käigus ei avatud põhjavett üheski uuringupunktis). Mäeeraldise alale ei jää maaparandussüsteemi kuivenduskraave ega muid pinnaveekogusid. Seega puudub kavandataval tegevusel mõju karjääri lähiümbruse piirkonna pinna- ja põhjaveele.

Keskkonnaamet on kaevandamisloa menetluse raames koostatud keskkonnamõju eelhindangus leidnud, et veerežiimi muutus on siiski võimalik Sarve raba vahetus läheduses asuva plokki 3 EL aT kaevandamisel. Eelhindangus viidatud uuringu⁷ põhjal võib Sarve raba äärde kavandatav karjäär toimida piirdekraavi tüüpi kuivendusena. Rabades ulatub sellisel juhul kuivenduse mõju minimaalsetele veetasemetele tugevalt mõjutatud kraavist kuni 90 meetri kaugusele ning veerežiim stabiliseerub alles ligikaudu 400 meetri kaugusel kuivenduskraavist.

Sarve rabas asub III kategooria kaitsealuse liigi *Lyrurus tetrix* (teder, EELIS kood KLO9130225) elukoht. Kuna tedre arvukuse ühe ohutegurina on välja toodud kuivendamine ja liik on riikliku punase nimestiku alusel

⁷ Soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhvertsoonide määratlemine pikaajaliste häiringute leviku piiramiseks või leevendamiseks, II etapp. Tartu Ülikooli Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Tartu 2016.

väljasuremisohus, ei tohiks täiendavat kuivendamist lubada. Seega tuleb leevendusmeetmena tuleb jätta kaevandamata plokk 3 EL aT.

Vibratsioon

Liivakarjääris ei toimu lõhketöid ja mäeeraldisel kasutada plaanitavate mäemasinate töötamisel ei teki vibratsiooni, mis võiks avaldada negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale. Kõige suurem on vibratsiooni mõju kasutatavate masinate juhtidele (operaatoritele). Vibratsiooni piirmäärad vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale on kehtestatud Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrusega nr 109.⁸ Tehniliselt korras masinate kasutamisel on vibratsioon lubatud piirides ja mõju töötajatele minimaalne.

Maastikupildi visuaalne muutumine

Maastikupildi visuaalne muutumine on maavara kaevandamise juures paratamatu ning selle mõju on leevendatav ala kaevandamisjärgse korrastamisega, mis tulenevalt seadusandlikust korrast on kaevandajale kohustuslik. Karjääriala korrastatakse kaevandamise järgselt metsa- ning rohumaks.

Valguse, soojuse, kiirguse ja lõhna reostust karjääri tegevusest ümbruskonnale ei kaasne. Keskkonnakaitse ning ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine Saunametsa liivakarjääris oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi, ei avalda keskkonnale olulist mõju ning keskkonnamõju hindamine ei ole vajalik.

Roheline võrgustik

Saunametsa liivakarjäär asub kehtiva Saarde valla üldplaneeringu⁹ kohaselt roheline võrgustiku tugialal. Ala tähis ülplaneeringus on T6 ning kirjeldus on järgmine: [endise] Surju ja Kõpu vallast Saarde valda ulatuv terviklik metsala – enamuses riigimets. Siin asuvad Natura 2000 alad; kaitsealuste liikide elupaigad; vääriselupaigad; looduskaitsealad ja hoiualad. Ala läbib Halliste jõgi.

Üldplaneeringu peatükis 2.9.4 on seatud täiendavad tingimused roheline võrgustiku toimimise tagamiseks. Selle kohaselt ei tohi tugialal looduslike alade¹⁰ osatähtsus langeda alla 90% ning tuleb tagada alade läbimõõdud/pindala ja kompaktsus.

Saunametsa liivakarjääri väiksusest tulenevalt suhestatuna roheline võrgustiku tugiala T6 pindalasse on karjääris kavandatava tegevuse realiseerumisel tagatud üldplaneeringus toodud 90% nõue. Saunametsa liivakarjääri korrastamise suunaks on metsamaa ja rohumaa. Metsamaa rajamisega taastub alal elurikkus ja seega ei ole karjääri rajamisega ette näha olulist negatiivset mõju rohevõrgustikule ning see ei häiri rohevõrgustiku terviklikku sihipärast toimimist.

⁸ Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnõrmi ja vibratsiooni mõõtmise kord. Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrus nr 109.

⁹ Saarde valla üldplaneering. AS Entec, Kilingi-Nõmme – Pärnu 2007.

¹⁰ Looduslike alade üldplaneeringus ei mõisteta kitsendavalt (reservaat, sihtkaitsevöönd, piiranguvöönd). Looduslikud alad on alad, mille kasutus võrreldes olemasolevaga ei intensiivistu, kuhu ei ehitata, mida ei raadata, kus ei kasutata kemikaale.

9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise ega mäeeraldise teenindusmaa piires ei asu Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ja kultuurimälestisi ning nende kaitsevööndit.

Lähim kaitseala, Lähkma looduskaitseala (EELIS kood KLO1000581), asub lähimas punktis Saunametsa liivakarjäärist ca 1 km kaugusel loode suunas. Lähim Natura 2000 võrgustiku ala, Kikepera linnuala (EELIS kood RAH0000118), asub lähimas punktis Saunametsa liivakarjäärist ca 1,7 km kaugusel kagu suunas.

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise II lahustükki ümbritsevast teenindusmaa piirist kagu suunda jääb III kategooria kaitsealuse liigi *Lyrurus tetrix* (teder, EELIS kood KLO9130225) elukoht.

Vastavalt tedre kaitse tegevuskavale¹¹ on liigi soodsa seisundi säilimiseks vajalikud tingimused lühidalt järgnevad:

a) aastase elutsükli läbimiseks vajalike **elupaikade olemasolu**:

- maastiku mosaiiksus, st. erinevate vajalike elupaigatüüpide olemasolu;
- lagedate mänguplatside olemasolu;
- toidu olemasolu;
- pesitsuse ja poegade kasvatamise ajal kõrgete (varjetingimused) ja madalate puhmaste ning rohttaimede vaheldumine.

Seniste teadmiste põhjal on liigi jaoks esmatähtsad sood ja nendega piirnevad soometsad. Registreeritud tedre elupaik kattub Sarve raba massiiviga ning osaliselt Natura elupaigaga siirdesoo- ja rabametsad (91D0).

b) **häirimise madal tase**. Häirimise tase sõltub tedre puhul eelkõige metsamajanduslikest töödest ja loodusturismist. Kanalised on häirimise suhtes tundlikud peaaegu aastaringsest, kuid kõige tundlikumaks perioodiks võib tedre puhul pidada ajavahemikku märtsi keskpaigast juuli keskpaigani (regulaarse mängu algusest poegade lennuvõimestumiseni).

Rgistreeritud tedre elupaiga piir jääb Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise II lahustükist ca 27 – 85 m kaugusele. Olukorras, kus ekskavaator töötab mäeeraldise II lahustüki juures asuva mäeeraldise teenindusmaa idaserva läheduses ning mäeeraldise ja tedre elupaiga piiri vahel asuvale teenindusmaale on rajatud ca 5 m kõrgune müratõkkevall, on arvutuslik ekskavaatori tekitava müra suurus tedre elupaiga piiril sõltuvalt asukohast vahemikus 45 – 59 dB. Sellisel juhul on tedre jaoks häiriva tasemega müra (üle 45 dB) ületatud kuni 14 dB ulatuses.¹²

c) **röövluse madal tase**. Sõltub tedrest ja tema pesadest toituvate loomade (rebane, kährikkoer, metsnugis, metssiga) arvukusest kui otsesest põhjusest ja röövlust soodustavatest teguritest (nt väikekiskjate arvukust

¹¹ Tedre (*Tetrao tetrix*) kaitse tegevuskava. Keskkonnaministeerium 2015.

¹² Müra väärtused on saadud läbi analoogia ehk kasutades samuti kanalise, metsise, osas kättesaadavaid andmeid. Koostatava (seisuga 06.02.2025) metsise kaitse tegevuskava uue versiooni peatükk 5.2.2 kohaselt, kui mürafoon elupaigas ületab 45 dB või muutus on suurem kui 10 dB, tuleb hinnata keskkonnamõjusid ja lähtudes tulemustest, kaaluda alternatiivseid võimalusi või rakendada leevendusmeetmeid mürarohketele tegevustele eeskätt mänguajal.

piiravate suurkiskjate arvukuse säilitamine ulatuslikes loodusmaastikes on vajalik, et mitte soodustada röövlust). Röövlust soodustavad tegurid on ka elupaikade kvaliteedi langus ja häirimine.

Keskkonnaameti poolt koostatud keskkonnamõju eelhinnagu põhjal tuleb leevendusmeetmena jätta kaevandamata plokk 3 EL aT, et vältida võimalikku veereziimi muutust Sarve raba servas, mis omakorda mõjutaks väljakujunenud kooslusi ja tedre elupaika. Põhiline häiring tedrele tuleneb kaevandamismasinat poolt põhjustatavast mürast mäeeraldise II lahustüki (plokk 2 EL aT) lõunapoolse osa kaevandamisel. Selle osa kaevandamisel tuleb tedre jaoks kõige tundlikumal perioodil (ajavahemik 15.03 – 15.07) vältida häiriva tasemega müra (üle 45 dB) kandumist tedre elupaika. Sobiliku kaevandamistehnoloogia valik ja vajadusel osadele tööprotsessidele ajalise piirangu seadmine täpsustatakse karjääri kaevandamisprojekti.

Käesoleva seletuskirja peatükis 9 on tehtud tulevase kaevandamistegevusega kaasnevate peamiste keskkonda mõjutavate tegurite analüüs, mille põhjal on Keskkonnaamet koostanud keskkonnamõju eelhinnagu. Eelhinnagus jõutakse järeldusele, et kavandataval tegevusel puudub oluline mõju ümbritsevale keskkonnale ning keskkonnamõju hindamine ja keskkonnauuringud ei ole vajalikud. Eelnevast lähtub, et Seljametsa liivakarjääri mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piires kavandatav tegevus ei avalda mõju Lähkma looduskaitseala ning Natura 2000 võrgustiku Kikepera linnuala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele.

10. KOKKUVÕTE

AS Tariston taotleb maavara kaevandamise luba Saunametsa liivamaardlas (maardla registrikaart 1038) Saunametsa liivakarjääri mäeeraldisel 8 aastaks.

Taotletav Saunametsa liivakarjäär asub Pärnumaal Saarde vallas Saunametsa külas Saunametsa liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokil 1 ja 2. Mäeeraldise sügavus ühtib kinnitatud varu sügavusega, kogu taotletav varu asub ülalpool põhjavee taset. Taotletava Saunametsa liivakarjääri mäeeraldise pindala on 8,21 ha (kahel lahustükil) ja mäeeraldise teenindusmaa pindala on 12,29 ha (kahel lahustükil).

Saunametsa liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 1 ja 2 kinnitatud varu kogus kokku on 102 tuh m³. Kaevandatav ehitusliiva kogus on 95 tuh m³ ning nõlvatervikusse jääva varu kogus on 7 tuh m³.

Käesoleva maavara kaevandamise loa taotluse seletuskirja koostasid Kobras OÜ geoloogid Peeter Lillak (diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 241945) ja Tanel Mäger (diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863).

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Peeter Lillak

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Tanel Mäger

31.08.2026